PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 2, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

6. Jahrgang | Mai 1954 | Nummer 5

Zur Biologie und Bekämpfung der Herbstzeitlose
(Colchicum autumnale L.)

Von Rolf Kühl, Altstädten (Allgäu)

Auf nassen, mageren wie fetten, jedoch immer tiefgründigen Naturwiesen kann bis zu 50% des Pflanzenbestandes von der Herbstzeitlose eingenommen werden.

Die Herbstzeitlose gehört als lilienblütiges Gewächs zur Klasse der einkeimblätterigen Pflanzen. Ihr hochdeutscher Name und auch die lateinische Artbezeichnung „autumnale" leiten sich von dem unzeitgemäßen Blühen im Herbst ab. Auch eine Anzahl deutscher Volksnamen geben gleiche Hinweise: „Nakete Kathl", „Zitlosa", „Herbstbleaml", „Spinnbloeme", „Gungl", „Nachtgungl". „Kunkel" ist die alemannisch-schwäbische Bezeichnung für den Spinnrokken, der zur Zeit der Blüte der Herbstzeitlosen für die länger werdenden Abende wieder hervorgeholt wird.

Der lateinische Gattungsname „Colchicum" wurde nach der Heimat „Colchis" am Schwarzen Meer der im griechischen Altertum berühmt gewordenen Giftmischerin Medea gebildet. In gleicher Richtung liegen auch deutsche Volksnamen wie „Hennegift", „Leichenblum", „Lausbleaml", „Giftblume". Das in der Herbstzeitlose enthaltene Alkaloid — das „Colchizin" — wirkt auf die Kapillargefäße des Darmes teils lähmend, teils erzeugt es Krämpfe. Im Gegensatz zum Gift der Hahnenfußgewächse, dem „Anemonin", das sich bekanntlich beim Heutrocknen zersetzt und damit seine Giftigkeit verliert, ist „Colchizin" beständig. Aus dem Anteil von gedörrten Herbstzeitlosenblättern erklärt sich die darmschädigende und oft vergiftende Wirkung von Heu. Selbst in mehrere Jahre altem Heu behält Colchizin seine Wirksamkeit bei.

Die Herbstzeitlose ist somit eines der gefährlichsten Wiesenunkräuter. Jungvieh kann durch ihre Aufnahme bei Weidegang — allerdings ist die Herbstzeitlose infolge des Tritts der Tiere auf Weiden seltener — oder durch Aufnahme im Rauhfutter schwer erkranken oder eingehen. Älteres Rindvieh wie auch Pferde meiden meist ihre Aufnahme und lassen sie auch bei Verfütterung von Heu in Krippe und Barren liegen. Bei gieriger Futteraufnahme kann sie jedoch in Pansen und Darm von Milchvieh gelangen. Das Colchizin geht dann in die Milch über.

An diesen Milchfehler haben nicht nur die Tierhalter bei der Kälberaufzucht, sondern auch die Erzeuger von Marken- und Vorzugsmilch besonders zu denken. Kleinkinder werden durch das Colchizin in der Milch schwer geschädigt. Da Milchziegen und Milchschafe anscheinend weniger empfindlich sind, ist es nach Genuß von colchizinhaltiger Ziegen- bzw. Schafsmilch schon zu schweren Vergiftungen von Menschen, auch Erwachsenen, gekommen.

Wie eingangs erwähnt, kann die Herbstzeitlose bis zu 50% des Pflanzenbestandes einer Wiese ausmachen. Sie ist also auch ein großer Platzräuber. Zu der gesundheitlichen Bedeutung für das Vieh, der milchhygienischen und gesundheitlichen Bedeutung für den Menschen tritt somit mengen- und qualitätsmäßig die futterwirtschaftliche Frage.

Es sei aber noch die positive Seite des Colchizin besprochen. Der Pharmazeut stellt daraus ein wirksames Medikament her, während der moderne Biologe und Pflanzenzüchter mit ihm arbeitet, um u. a. in den Blütenknospen seiner Versuchspflanzen bei der Bildung von Pollen (Blütenstaub; männliche Fortpflanzungszellen) und des Embryosackes (er enthält den weiblichen Fortpflanzungskern, auch Eikern genannt) Zellen mit veränderter, oft höherer Chromosomenzahl zu erhalten. Nach künstlicher Durchführung von Bestäubung und Befruchtung werden dann sog. „Polyploide" erzielt, also Samen und Pflanzen, deren Zellen eine erhöhte Chromosomenzahl haben. Dies kann sich in Schnellwüchsigkeit (also frühere Ernte und damit Marktreife), in Großblättrigkeit oder Großfrüchtigkeit (also Ertragssteigerung) äußern. Die modernen Methoden der Kulturpflanzenzüchtung sind ohne Anwendung des Colchizin nicht mehr denkbar.

Die Blütezeit der Herbstzeitlosen beginnt je nach Höhenlage im August und zieht sich bis in den Oktober hin. Von den rosavioletten, trichterförmigen und lanzettlichen 2×3 Blütenblättern ist ein äußeres meist 8–10 mm länger. Die Blüte hat drei sehr lange Griffel. In Bezug auf den Ansatz der zu einer langen, fadenförmigen Röhre verwachsenen Blütenblätter am Blütenboden ist der dreifächerige Fruchtknoten oberständig. Zur und nach der Blütezeit im Herbst und Winter steckt er jedoch tief im Erdboden. Nach erfolgreicher Bestäubung und Befruchtung wird er erst im Frühjahr als geschlossene dreifächerige Kapsel über die Erde geschoben und von drei großen ungestielten, ganzrandigen und lanzettlichen Blättern umgeben. Dies ist der für eine Bekämpfung im Frühjahr günstige Entwicklungszustand.

Der Fruchtknoten reift dann im Mai bis Anfang Juni zu einer dicken Kapsel heran. Sie öffnet sich im Juni und entläßt braune Samen, die bei Feuchtigkeit klebrig werden. So können sie sich leicht an Klauen und Hufe von Weidetieren und Wild anheften und sich auf diese Weise verbreiten lassen.

Der unterirdische Stamm ist eine „Stengelknolle". Sie ist sehr nährstoffreich. Als mehrjährige Pflanze nimmt sie die Nährstoffe auf und bildet daraus nacheinander fürs kommende und übernächste Jahr neue Knollen, während die alte verbrauchte schrumpft. Die Blüte der jungen Pflanze treibt im Herbst als Seitensproß der älteren Tochterknolle aus. Dies ist für eine Herbstbekämpfung der richtige Entwicklungszustand, wenn man gleichzeitig dafür Sorge

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE 25 JUN 1954

Tabelle 1

Zahl der ein Jahr nach der Behandlung vorhandenen Blüten und Blätter nach Anwendung eines Wuchsstoffmittels auf 2,4 D-Salz-Basis

Zeit der Anwendung: 10.–14. 5. 52. Kontrolle: 21.–25. 5. 53. Spalte A: Zahl der Blüten. Spalte B: Zahl der Blätter

1 kg		2 kg		3 kg		4 kg		5 kg		6 kg		7 kg		9 kg		10 kg		15 kg	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
30	39	19	33	17	23	13	20	14	18	8	14	6	13	5	10	2	8	3	4
29	45	24	38	14	29	12	25	10	19	7	16	5	11	4	9	4	8	3	2
31	41	27	36	19	26	14	26	9	23	8	18	7	12	3	10	2	6	2	4
28	47	17	30	11	30	11	19	9	22	9	12	4	12	2	11	3	8	2	2
120	172	87	137	61	108	50	93	42	82	32	60	22	48	14	40	11	30	10	12
%: 60%	86%	44%	69%	31%	54%	25%	46%	21%	41%	16%	30%	11%	24%	7%	20%	6%	15%	5%	6%
B—A: 26%		25%		23%		21%		20%		14%		13%		13%		9%		1%	

trägt, daß die Stengelknolle getroffen wird. Die neuen Fruchtkapseln und Blätter kommen im darauffolgenden Frühjahr zum Vorschein.

Diese beiden Arten der Vermehrung, also oberirdische Samenverbreitung unter Benutzung von Wild und Weidevieh im Frühsommer und unterirdische Bildung von jeweilig zwei Tochterknollen fürs nächste und übernächste Jahr unter der Erdbodenoberfläche stehen einer leichten Bekämpfung dieses gefährlichen Grünlandunkrautes entgegen.

Das Ausgraben oder Ausstechen der unterirdischen Knollen ist arbeitstechnisch mühselig. Es setzt die Kenntnis des genauen Standortes der einzelnen Knolle voraus. Das gleiche gilt für das Pfählen der Knollen, bei dem ein Pfahl senkrecht über der Blüte oder Fruchtkapsel zur Zerstörung der Knolle in den Boden getrieben wird. Das Ausreißen der Blüten hat wenig Zweck. Sinnvoller ist schon das Ausreißen von Samenkapsel und Blattbüschel in der Zeit, da die Samenkapseln über den Erdboden gehoben werden. Die Pflanzen reißen dann oberhalb der Knollen oder der Wurzelscheiben ab. Die restlichen Reservestoffe reichen dann oft nicht mehr zur Erhaltung der Knollen aus. Der Rückgang ist jedoch recht unterschiedlich und damit unsicher. Die Zahlen bewegen sich zwischen 15–92% Rückgang im Bestand. Entwässerung und Handelsdüngergaben führen erst nach Jahren, also sehr langsam, zu einem Erfolg. Die folgenden Untersuchungen setzten sich daher zum Ziel, unter exakten Freilandbedingungen zu prüfen, ob durch Anwendung neuzeitlicher Bekämpfungsmittel auf Wuchsstoffbasis die bisherigen Bekämpfungsmethoden wirksam ergänzt oder unterstützt werden könnten.

Zur genauen Vergleichsprüfung wurden die Versuche im Einzelbehandlungsverfahren angelegt, wobei je 50 einzeln markierte Pflanzen (in den Boden getriebene Farbstäbchen) zu Testgruppen zusammengefaßt wurden.

In der Versuchsserie 1 (Konzentration–Steigerungsversuch) wurde die Wirkung auf Blüten und Blättern untersucht. Es wurde ein 2,4 D-Salz-Mittel in Konzentrationen von 1–15 kg bei einer Aufwandmenge, die flächenmäßig zwischen 600–800 l/ha liegt, ausgetestet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 wiedergegeben.

Die Tabelle zeigt, daß die blütenhemmende Wirkung stets größer als die blatthemmende ist. Bei 1–5 kg liegt die Differenz beider Wirkungen noch über 20%. Über 6 kg beginnen sich beide Wirkungen einander zu nähern. Erst bei Anwendung von 15 kg sind sie fast gleich. Die Differenz beträgt nur noch 1%. Konzentrationen über 5 kg/ha dürften aber aus wirtschaftlichen Gründen und mit Rücksicht auf den übrigen Pflanzenbestand in der Praxis nicht zu empfehlen sein, zumal es mit keiner Konzentration gelungen ist, einen Rückgang bei der Bildung der Blattbüschel – dem allein sicheren Maßstab zur Beurteilung der herbiziden Wirkung – über 94% zu erreichen.

Hanf führte im Bereich der Bezirksstelle Gießen des Pflanzenschutzamtes Frankfurt am Main bereits in den Jahren 1948–1952 ähnliche Versuche im Flächenspritzverfahren durch. Nach Anwendung von 1–2 kg 2,4 D-Na-Salz/ha kommt er – wie übrigens auch Rademacher – zur Schlußfolgerung, daß „ein Dauererfolg ... durch einfache Spritzung mit 2,4 D-Salzen nicht zu erreichen ist". Immerhin ist vom tiergesundheitlichen und futterwirtschaftlichen Standpunkt aus zu begrüßen, daß der Anteil der Herbstzeitlosenblätter im Heu bei rechtzeitiger Frühjahrsbehandlung wesentlich zurückgeht.

Tabelle 2 gibt einen Mittelvergleichsversuch wieder. Ausgetestet wurden in einer Konzentration von je 3 kg/ha Mittel auf Basis von 2,4 D-Salz und Kombinationspräparate auf Basis von 2,4 D-Salz/2,4,5 T-Ester bzw. 2,4 D-Ester/2,4,5 T-Ester. Entsprechend der wesentlich milderen Wirkung der sogenannten MCPA-Mittel lag hier die Konzentration bei 10 kg. Zahl der Pflanzen: 100.

Tabelle 2

Zahl der ein Jahr nach der Behandlung vorhandenen Blüten und Blätter nach Anwendung von Wuchsstoffmitteln auf Basis 2,4 D-Salz, 2,4 D-Salz/2,4,5 T-Ester, 2,4 D-Ester/2,4,5 T-Ester, MCPA

Zeit der Anwendung: 1.–4. 5. 52. Kontrolle: 21.–25. 5. 53
Spalte A: Zahl der Blüten. Spalte B: Zahl der Blätter

2,4 D-Salz		2,4 D-Salz 2,4,5 T-Ester		2,4 D-Ester 2,4,5 T-Ester		MCPA	
A	B	A	B	A	B	A	B
18	27	2	14	0	6	0	34
15	28	2	11	1	7	2	39
33	55	4	25	1	13	2	73
%: 33%	55%	4%	25%	1%	13%	2%	73%
B—A: 22%		21%		12%		71%	

Ein Vergleich der Zahlen bestätigt die bei allen Wuchsstoffmitteln hervortretende stärkere blütenhemmende Wirkung. Der Unterschied zwischen Hemmung der Blütenbildung zur Hemmung der Blattbildung ist am augenfälligsten beim MCPA-Wirkstoff. Er beträgt 71% oder als Verhältniszahl ausgedrückt 36 : 1.

Dies Ergebnis ist sehr aufschlußreich. Es lehrt, daß ein Nichterscheinen von Blüten im Herbst des Behandlungsjahres kein Maßstab für eine colchizide Wirkung ist. Die Kombinationspräparate liegen in ihren Differenzen zwischen rund 10–20%. Augenscheinlich ist die Wirkung der Doppelester-Mischpräparate am sichersten.

Eine dritte Versuchsserie wurde zur Prüfung der Frage angelegt, ob eine einmalige oder eine zweimalige Anwendung (im Abstand von mehreren Stunden am gleichen Behandlungstage) bei gleicher Konzentration und Aufwandmenge wirkungsmäßig günstiger läge. Ein Vergleich der Zahlen aus Tabelle 3 (Wiederholungsversuch) bestätigt, daß die zweimalige Durchführung der Bekämpfung am gleichen Tage günstigere Resultate liefert. Der „Doppelester" schneidet wiederum günstiger ab.

Rademacher hat darauf aufmerksam gemacht, daß eine vorausgehende mechanische traumatische Behandlung der Unkräuter (Walzen der Wiesenfläche) den Wuchsstoffmitteln bessere Wirkungsvoraussetzungen schafft. Dies wurde insofern aufgegriffen und nachgeahmt, als die Blatt-

Tabelle 3

Wiederholungsversuch.

Konzentration: 3 kg/ha. Zahl der Pflanzen je 2×50
Zeit der Anwendung: 1.–4. 5. 52. Kontrolle: 21.–25. 5. 53
Spalte A: Zahl der Blüten. Spalte B: Zahl der Blätter

2,4 D-Salz				2,4 D-Salz 2,4,5 T-Ester				2,4 D-Ester 2,4,5 T-Ester			
1×		2×		1×		2×		1×		2×	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
17	26	11	15	3	13	1	8	1	5	0	3
12	29	9	18	2	10	1	9	1	7	0	5
29	55	20	33	5	23	2	17	2	12	0	8
%: 29%	55%	20%	33%	5%	23%	2%	17%	2%	12%	0%	8%
B—A: 26%		13%		18%		15%		10%		8%	

büschel vor der Behandlung niedergetreten wurden. Der Testversuch wurde mit einem 2,4 D-Salz/2,4,5 T-Esterpräparat (3 kg/ha) durchgeführt. Tabelle 4 bestätigt die Erfahrungen Rademachers.

Tabelle 4

Verletzungsversuch mit nachfolgender Wuchsstoffbehandlung

Erläuterung s. Tabelle 2
Zahl der Pflanzen: 2×50

Unverletzt		Verletzt	
A	B	A	B
6	18	2	10
4	13	3	9
10	31	5	19
%: 10%	31%	5%	19%
B—A: 21%		14%	

Im Verletzungsversuch sind die Differenzen beider Hemmwirkungen von rund 20% auf 14% gesunken.

In der Praxis dürfte es sich also lohnen: 1. der Behandlung mit Wuchsstoffmitteln ein Walzen vorausgehen zu lassen; 2. die Behandlung in zwei Arbeitsgängen durchzuführen.

Aus Tabelle 5 sind die Wachstumszunahmen bei Blüten und Blättern nach Wuchsstoffbehandlung ersichtlich. Die Zahlen bei den behandelten Blättern geben nur ungefähre Werte, da sich die Verkrümmungen nicht ausmessen lassen.

Für die Beurteilung der herbiziden Wirkung ist die Feststellung der Wirkung auf die Knollen wesentlich. In der Tabelle 6 sind die Knollengewichte nach Frühjahrs- bzw. nach Herbstbehandlung eingetragen. Aus den Zahlen läßt

Tabelle 5

Reaktion von Blättern und Blüten auf Wuchsstoffbehandlungen (2,4 D-Salz/2,4,5 T-Ester: 3 kg/ha)

Zahl der Pflanzen je Versuchsgruppe: 50. Tag der Behandlung / der Kontrolle der Blütenbehandlung: 25. 9./5. 10. 53. Tag der Behandlung / der Kontrolle der Blattbehandlung: 23. 5./2. 6. 53

A: Unbehandelte Kontrolle. B: Behandelte Pflanzen

Blätter		Blüten	
A	B	A	B
20,5 cm	30,6 cm	8,3 cm	26,3 cm
25,1 cm	42,3 cm	6,7 cm	24,4 cm
22,8 cm	36,5 cm	7,5 cm	25,35 cm

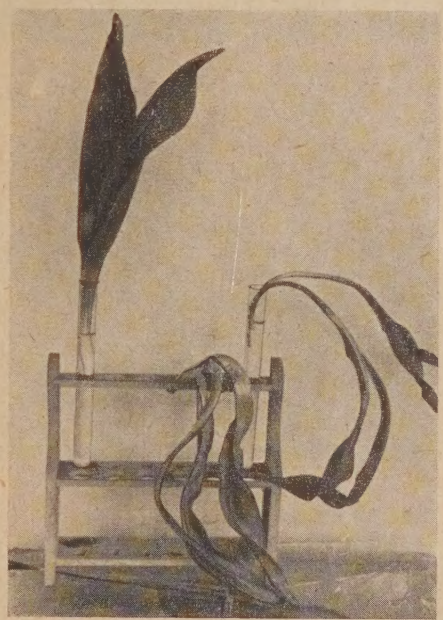

Abb. 1: Herbstzeitlose: Blattbüschel mit Fruchtkapsel. Links: unbehandelt. Rechts: mit 2,4 D-Salz/2,4,5 T-Ester-Präparat besprüht. Aufnahme zehn Tage nach der Behandlung

sich auf eine Leitung der Wuchsstoffe in die Knollen schließen. In der jeweilig ersten Versuchsgruppe wurde der Boden um die Einzelpflanze mit der Sprühemulsion gründlich durchtränkt, so daß ein großer Teil sicher bis zu den 10–16 cm unter der Erdoberfläche befindlichen Knollen gelangt sein dürfte. Hier erscheint die rhizoizide Wirkung ausgeprägter.

Verwenden Sie:

NIRIT mit positivem Einfluß auf die Farbe der Früchte und Unschädlichkeit für Mensch, Tier und Bienen

NIRIT mit seiner vorbeugenden und bis zu 36 Stunden nach erfolgter Infektion nachweisbaren heilenden Wirkung

ELOSAL-NETZSCHWEFEL »HOECHST« mit seiner dreifachen Wirkung gegen Mehltau, Schorf und Rote Spinne

ELOSAL-NETZSCHWEFEL »HOECHST« mit seiner großen Preiswürdigkeit

Abb. 2: Herbstzeitlosenbestand, zehn Tage nach der Behandlung der Blattbüschel mit 2,4 D-Salz/2,4,5 T-Ester-Präparat
Aufnahmen (2) Verf.

Tabelle 6

Wirkung von Wuchsstoffmitteln auf die Knollen der Herbstzeitlosen, dargestellt am Knollengewicht (in g)

Zahl der Knollen je Versuchsgruppe: 50. Tag der Frühjahrsbehandlung: 24. 5. 53. Konzentrat 3 kg/6001/ha. Tag der Herbstbehandlung: 25. 9. 53. Kontrolltage: 22./23. 12. 53.

A: Unbehandelt. B: Behandelt

	Frühjahrsbehandlung		Herbstbehandlung	
	A	B	A	B
2,4 D-Salz/2,4,5 T-Ester	5,98	1,63 1,97	5,95	2,05 2,19
2,4 D-Ester/2,4,5 T-Ester		1,06 1,37		1,95 2,02

Bei der Beurteilung der Ergebnisse müssen die günstigen Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse im Herbst und Vorwinter 1953 berücksichtigt werden. Immerhin zeigen die sehr stark abnehmende Knollengröße, das Vermorschen und die Knollengewichte sowie die Überreste völlig abgestorbener Knollen die gute rhizoizide Wirkung der Mittel zu beiden Behandlungsterminen an. Aus der deutlich gestörten Konstitution behandelter Knollen kann auf ein Nachwirken der Mittel in den Winter- und Vorfrühjahrsmonaten geschlossen werden. Damit könnten sich u. U. für Herbst- und Vorfrühjahrs-Bodenbehandlungen in der Herbstzeitlosenbekämpfung neue Perspektiven ergeben. Die Verhältnisse müssen jedoch im einzelnen noch genauer geprüft werden, vor allem auch in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit der Bekämpfungsverfahren, ehe sich eine Empfehlung für die Praxis daraus ergeben kann.

Zusammenfassung

1. Von den neuzeitlichen Unkrautbekämpfungsmitteln auf Wuchsstoffbasis eignen sich anscheinend die Kombinationspräparate in der Herbstzeitlosenbekämpfung besser als die sogenannten 2,4 D-Mittel.
2. Konzentrationen zwischen 3–6 kg und ein Aufwand von 600–800 l/ha dürften für eine flächenmäßige Sprühbehandlung am günstigsten und am wirtschaftlichsten sein. Er empfiehlt sich, nach einem Walzen der Wiese die Mittel in einem zweimaligen Arbeitsgang mit einer mehrstündigen Unterbrechung am gleichen Behandlungstage auszubringen.
3. Diese Dosierung kann in der Einzelbehandlung überschritten werden, wenn die übrige Kräuterflora nicht wesentlich berücksichtigt werden muß. Die Einzelbehandlung mit Wuchsstoffmitteln unterstützt die mechanischen Bekämpfungsmethoden sehr wirksam und bringt wesentliche arbeitstechnische Erleichterungen.
4. Für die Frühjahrsbehandlung ist der günstigste Entwicklungsabschnitt die Zeit, in der die Samenkapsel mit den sie umgebenden Blattbüscheln über die Erde geschoben werden. Je nach Höhenlage ist dies im 1.–2. Maidrittel der Fall. Durch genaue Beobachtung läßt sich der genaue Zeitpunkt leicht für den einzelnen Bekämpfungsort ermitteln.
5. Die Wuchsstoffe entfalten eine stärkere blütenhemmende Wirkung. Es kann daher nach einer Frühjahrsbehandlung bei Nichterscheinen der Blüten im Herbst nicht auf die Vernichtung der Knollen und Pflanzen geschlossen werden. Ein sicherer Maßstab zur Beurteilung der herbiziden Wirkung ist nur das Nichterscheinen der Blattbüschel in dem, dem Behandlungsjahr folgenden Frühjahr.
6. Die Leitung der Wuchsstoffe vom behandelten Blattbüschel bzw. der behandelten Blüte aus konnte wahrscheinlich gemacht werden. Es wurde eine knollenvernichtende Wirkung erzielt. Man kann eine Nachwirkung im Boden über die Herbst- und Wintermonate annehmen.

Literatur

1. Hanf, M.: Bestandsänderung im Grünland durch wuchsstoffhaltige Unkrautbekämpfungsmittel. Mitteilungen aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin-Dahlem, Heft 75, 1953, 109—114.
2. Ders.: Der Einfluß der Unkrautbekämpfung mit Wuchsstoff auf den Pflanzenbestand des Grünlandes. Zeitschrift für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Band 4 (48), Heft 1, 1953, 1—26.
3. Hinke, Fr.: Ergebnisse der im Jahre 1952 in Bayern mit ERP-Mitteln durchgeführten Maßnahmen zur Intensivierung der Unkrautbekämpfung im Getreide und Grünland. Pflanzenschutz, 1953, 3, 29—34.
4. Kühl, R.: Unkrautpflanzen der Alpweiden und ihre Bekämpfung. Pflanzenschutz, 1953, 3, 34—37.
5. Ders.: Unhölzer der Alpweiden und ihre Bekämpfung. Pflanzenschutz, 1953, 11, 137—139.
6. Rademacher, B.: Erfahrungen über die Fortentwicklung des Gebrauchs herbizider Wuchsstoffe. Gesunde Pflanze, 1952, 4, 281—286.

Verbreitetes Auftreten virusverdächtiger Erscheinungen an Kirschen in Bayern

Von Norbert Mallach,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

In den letzten Jahren wurden des öfteren Krankheitssymptome an Obstbäumen beobachtet, die hier ungewöhnlich oder bisher unbekannt waren. In vielen Fällen konnten sie Mangelkrankheiten zugeordnet werden; verschiedene Erscheinungen jedoch wie Schmalblättrigkeit, Schekkung, Kräuselungen und Blattrosetten blieben zumindest virusverdächtig. Insbesondere wurde im Vorjahr ein ausgedehntes Vorkommen virusverdächtiger Blattsymptome an Süßkirschen (Schneiders späte Knorpel, Große schwarze Knorpel, Hedelfinger Riesen, Schmalfelds, Kassins, Maibigarreau, Büttners rote Knorpel, Fromms Herzkirsche) in Unterfranken, Oberbayern und Niederbayern festgestellt, die mit denjenigen der Pfeffingerkrankheit, die am Mittelrhein und in Baden auftritt[1]), nicht ganz übereinstimmen. Ähnliche Erscheinungen hat Thiem in Württemberg bei Ravensburg festgestellt und als Rosettenbüschelkrankheit

[1]) Kunze, Pflanzenschutz, 5, 4—7, 1953.

Abb. 1: Krankhaft deformierte Blätter

Abb. 2: Blätter, kahnartig aufgewölbt mit deutlicher Kräuselung entlang der Mittelrippe. In der Bildmitte rosettenartige Blattbüschelung

bezeichnet[2]). Dagegen scheinen sie mit den in den USA unter „crinkle leaf" und „deep suture" bekannten Krankheiten identisch zu sein, deren Viruscharakter allerdings noch nicht sicher ist[3]).

Die augenfälligsten Kennzeichen der Erkrankung sind die Blattsymptome. Unter den Blättern erkrankter Äste finden sich solche, die ungewöhnlich lang und deformiert sind, so daß sie nicht mehr als Kirschenblätter zu erkennen sind. Ihr Rand ist oft ungewöhnlich grob gesägt. Streckenweise können die Sägezähne auch fehlen; die Blätter sind dann ganzrandig. Tiefe Einschnitte oder Buchten geben den Blättern merkwürdige Umrißformen. Zuweilen ist das Blattgewebe einseitig oder beiderseits der Mittelrippe mehr oder weniger stark zurückgebildet; in extremen Fällen fehlt es stellenweise ganz, so daß nur mehr die Mittelrippe übrig ist (Abb. 1). Charakteristisch ist auch eine Kräuselung entlang der Mittelrippe, die Blattspreite erscheint wie an der Mittelrippe zusammengezogen oder gerafft (Abb. 2). Enationen — kleine dunkelgrüne, blättchenförmige Auswüchse bis zu 3 mm Länge — sind nicht vorhanden. Dagegen sind die Blätter einzelner Bäume zwischen den Adern aufgehellt. Im Vergleich zu den sich elastisch anfühlenden gesunden Blättern sind die erkrankten glasig brüchig. Die weniger stark deformierten Blätter sind meist kahnartig aufgebogen (Abb. 2), die stärker erkrankten mehr oder weniger stark spiralig um die Mittelrippe verdreht. Auf den erkrankten Ästen sitzen die Blätter stellenweise rosettenartig gedrängt (Abb. 2 und 4). Rosettenbüschel an den Endtrieben, wie sie von Thiem beschrieben wurden, konnte ich nicht feststellen. Die erkrankten Bäume sind schon aus einigem Abstand an den krankhaft nach unten hängenden Blättern zu erkennen (Abb. 3).

Die Untersuchung dieser Erscheinungen ist noch im Gange. Über das Ergebnis wird zur gegebenen Zeit ausführlich berichtet werden.

Abb. 3: Krankhafte Blattstellung

Abb. 4: Erkrankter Ast mit abnormer Blattstellung und rosettenartiger Blattbüschelung (Aufn. Verf.)

[2]) Nachrichtenbl. d. Deutsch. Pflschutzdienstes 5, 65—70, 1953.
[3]) Kinmann, Reeves u. a. US Dep. of Agricult. Agricult. Handb. 10, Washington 1951.

Kleine Mitteilungen

Auftreten von Silberschorf in Bayern

In den vergangenen Wochen wurden wiederholt Kartoffelproben aus den verschiedensten Teilen Bayerns an die Landesanstalt zur Untersuchung eingesandt, deren Krankheitsbild in diesem Ausmaß bisher noch wenig bekannt war. Ähnliche Einsendungen erfolgten in der letzten Zeit auch in Norddeutschland an die dortigen Institute. Aus den Angaben der Einsender ging hervor, daß es sich in der Regel um Saatgut handelte, das gerade den Mieten oder Kellern entnommen war. Die fraglichen Knollen waren oberflächlich teilweise oder gänzlich dunkelbraun verfärbt und besaßen eine stark verkorkte Schale mit zum Teil leicht eingesunkenen Stellen von meist unregelmäßiger Beschaffenheit (Abb. 1). Oberflächlich betrachtet erinnerte das Erscheinungsbild an Phytophthora-Fäule. Beim Durchschneiden der Knollen aber zeigte sich, daß die Schädigung nicht ins Innere der Knollen vorgedrungen war, sondern lediglich die dünne Schicht der Schale betraf. Bei den eingeleiteten Untersuchungen, in die auch eine als Saatgut aus einem der fraglichen Gebiete gelieferte Sorte einbezogen wurde, zeigte sich, daß die erkrankten Knollen in Feuchtkammern — teilweise bei Zimmertemperatur, teilweise bei Kellertemperatur aufbewahrt — nach 10—14 Tagen Sporen des Pilzes *Spondylocladium atrovirens*, des Erregers des sogenannten „Silber-

Abb. 1: Vom Silberschorf befallene Kartoffel

schorfes" hervorbrachten[1]). Besonders üppig erschien die Sporenentwicklung auf Knollen, die vorher gut gebürstet, gewaschen und in etwa 50%igen Alkohol getaucht sowie bei einer Temperatur von etwa 21° C feucht aufbewahrt waren; ein zum Teil äußerst dichter Sporenrasen bedeckte die ganze Knolle.

Spondylocladium atrovirens HARZ. ist ein Pilz, der in die Familie der Dematiaceae gehört. Die typischen Symptome sind fleckige silbrige Verfärbungen der Schale. Bei starkem Befall können diese Flecken die ganze Oberfläche überziehen; die Schale macht dann einen stark verkorkten dunkelbraunen Eindruck. Der Pilz durchzieht diese Flecken mit seinem feinen Myzel und bildet ein sklerotienähnliches Geflecht, das mit zahlreichen kleinen, schwarzen Pünktchen auf der Schale erscheint. Die Konidien sind umgekehrt keulig und sitzen wirtelig an den Konidienträgern (Abb. 2). Sie sind von grauschwarzer Farbe und 5—8fach septiert. Das Optimum für das Wachstum des Pilzes liegt etwa zwischen 12 und 24° C. Nach bisherigen Ergebnissen werden während der Lagerzeit auch gesunde Knollen angesteckt. Jedoch vermag der Pilz nicht auf lebende Stengel oder Ausläufer überzugehen. Die Infektion geht vom Boden aus, wo die Sporen allerdings nur bis zu neun Monaten lebensfähig bleiben; übrigens werden lediglich reife oder fast reife Knollen befallen.

Obwohl der „Silberschorf" weitverbreitet ist — er kommt in Amerika, Australien und ganz Europa vor —, scheint er wirtschaftlich keine große Rolle zu spielen, zumal er meist nur vereinzelt auftritt. In den wenigen Fällen, in denen der Pilz in größerem Ausmaße vorkommt, kann er einen gewissen Gewichtsverlust und eine Verringerung des Verkaufswertes der Knollen bedeuten. Da der Silberschorf, wie schon erwähnt, nicht in das Speichergewebe eindringt, tritt aber keine Fäule als Folgeerscheinung ein.

1) Einsendungen aus Aichach, Schrobenhausen, Regensburg, Roding, Weiden, Nürnberg und Gunzenhausen wurden von Herrn Dipl.-Landw. H i n k e bearbeitet und der Silberschorf fast ausschließlich an Knollen der Sorte „Ackersegen" festgestellt.

Abb. 2: Konidienträger des Silberschorfs (Aufn. Verf.)

Über die Möglichkeiten einer chemischen Bekämpfung oder Beizung der Knollen ist bisher nichts bekannt, so daß als geeignete Abwehrmaßnahmen Verwendung gesunden Saatgutes und Einhaltung normaler Fruchtfolge in Frage kommen dürften.

K l e w i t z

Vorhersage von Strahlungsnachtfrösten mittels der Taupunktmethode

Durch Spätfröste im Mai und Juni, zu einer Zeit, in der das Wachstum frostempfindlicher Pflanzen und Pflanzenteile bereits begonnen hat, können sehr schwere Schäden angerichtet werden. Die Frostvorhersagen der Wetterwarten erstrecken sich immer nur auf größere Gebiete, ohne das Kleinklima einzelner Lagen zu berücksichtigen, welches aber für den tatsächlichen Frosteintritt ausschlaggebende Bedeutung hat. Mittels der Taupunktmethode ist der Praktiker jedoch imstande, die auf seine lokalen Verhältnisse angepaßten Nachtfrostvorhersagen mit genügender Sicherheit selbst zu machen.

Der Taupunkt ist diejenige Grenztemperatur, bei welcher in Abkühlung begriffene Luftmassen ihre Wasserdampfsättigung gerade überschreiten. Im Normalfalle, d. h. bei einem ausreichenden Gehalt der Luft an Kondensationskernen, scheidet sich nach Erreichung und Unterschreitung des Taupunktes der überschüssige Wasserdampf als Tau oder Nebel ab, wobei die frei werdende Kondensationswärme (= Verdampfungswärme) einem weiteren Absinken der Temperatur stark entgegenwirkt. Im Falle der Unterschreitung des Gefrierpunktes wird nochmals Wärme frei (Gefrierwärme = Schmelzwärme). L i e g t d e r T a u p u n k t b e i o d e r ü b e r 0° C, s o i s t i m a l l g e m e i n e n n i c h t m i t F r o s t z u r e c h n e n .

In der nachstehenden Tabelle sind Temperaturen und dazu gehörige relative Luftfeuchtigkeitswerte angegeben, bei denen der Taupunkt bei 0° C liegt:

rel. Luftfeuchtigkeit:	36%	39%	41%	44%	47%	50%	53%
Lufttemperatur (°C):	15°	14°	13°	12°	11°	10°	9°

rel. Luftfeuchtigkeit:	58%	62%	66%	71%	75%	81%	87%	92%	100%
Lufttemperatur (°C):	8°	7°	6°	5°	4°	3°	2°	1°	0°

Wird bei einer bestimmten Temperatur ein höherer Feuchtigkeitswert oder bei einem bestimmten Feuchtigkeitsgehalt der Luft eine höhere Temperatur gefunden als hier angegeben, so liegt der Taupunkt entsprechend über dem Gefrierpunkt (0° C). Die Messung der Temperatur und relativen Feuchtigkeit ist in ca. 2 m Höhe über dem Boden vorzunehmen. Messungen am Boden ergeben andere Werte. Hier ist besonders auf dunkelgefärbten Böden die Wärmeausstrahlung stärker und daher die Gefahr der Unterschreitung des Gefrierpunktes größer als in den darüber liegenden Luftschichten.

Bei „stabilen Hochdrucklagen" sind solche Nachtfrostvorhersagen gut anwendbar. Es genügen dann wenige Messungen am Abend, um in den meisten Fällen zu einer sicheren Prognose zu gelangen. Das Temperaturminimum ist in klaren Nächten bei Sonnenaufgang oder kurz danach zu erwarten.

Es ist jedoch zu beachten, daß diese Vorhersagen nur Gültigkeit haben, solange im Vorhersageraum kein Luftmassenwechsel stattfindet. Andere Luftmassen haben im allgemeinen auch andere Temperatur- und Feuchtigkeitswerte, und darum liegt hier auch der Taupunkt anders. Nach Durchzug einer meteorologischen Front, besonders nach Durchzug von Kaltfronten, können sich die Verhältnisse wesentlich ändern, zumal das hiermit meistens verbundene nächtliche Aufklaren des Himmels einen weiteren starken Temperaturabfall herbeiführt. Man vergewissere sich also in jedem Falle an Hand einer neuen Wetterkarte oder durch Konsultation einer Wetterwarte. Bei nicht stabiler Wetterlage, insbesondere wenn Kaltlufteinbrüche zu erwarten sind, ist es ratsam, Temperatur und Feuchtigkeit auch bei Nacht bis gegen Morgen laufend zu kontrollieren und sich erneut über die Lage des Taupunktes zu vergewissern.

Die bei Nachtfrostgefahr zu ergreifenden Maßnahmen werden da schwieriger, wo wegen der Größe der zu schützenden Pflanzen ein Abdecken nicht mehr in Frage kommt, wie z. B. im Obstbau. Ob zur Verhütung von Spätfrostschäden Räuchern, Geländebeheizung oder Beregnungsverfahren angewandt werden sollen, muß für jeden Fall gesondert nach Berücksichtigung der Geländeeigenheiten, der Windverhältnisse und auch der wirtschaftlichen Rentabilität entschieden werden. Eine gute organisatorische Vorbereitung ist in jedem Falle erforderlich.

Einzelmaßnahmen bringen meistens nur wenig Erfolg, wenn man von der künstlichen Beregnung absieht, die auch von Wind- und Geländeverhältnissen weitgehend unabhängig ist. Räuchern ist in seiner frostmildernden Wirkung verhältnismäßig schwach; Geländeheizung und künstliche Beregnung werden je nach der Art ihrer Durchführung wesentlich günstiger beurteilt. Alle Maßnahmen erfüllen jedoch nur dann ihre Aufgabe, wenn sie v o r Erreichen des Gefrierpunktes in Aktion treten, und man muß sich auch darüber klar sein, daß in extremen Fällen alle künstlichen Schutzmaßnahmen versagen.

Besonders die beiden letztgenannten Verfahren sind wirtschaftlich recht teuer, doch ist dieser Aufwand gering, verglichen mit dem unter Umständen zu erwartenden Schaden oft schon einer einzigen Frostnacht. Die eigene lokale Nachtfrostprognose mag dazu beitragen, dem Praktiker die Wahl des richtigen Einsatzzeitpunktes seiner Frostschutzmaßnahmen zu erleichtern, ihn so vor überflüssiger Arbeit zu bewahren und ihm unnötige Ausgaben zu ersparen.

Neumann

Über das Auftreten von zwei wenig bekannten Rübenkrankheiten 1953

Im Oberpfälzer und Niederbayerischen Zuckerrübenanbaugebiet konnte im Herbst 1953 in auffallend starkem Maße der Gürtelschorf festgestellt werden.

Die Krankheit wird durch Organismen verursacht, die in die Gruppe der Actionmyces-Strahlenpilze gehören.

Die Erreger leben im Boden und treten durch die Lentizellen in den Rübenkörper ein, wobei die Oberhaut der Rüben abstirbt und eine gürtelartige Korkbildung verursacht, die tiefe Furchen und Risse aufweisen kann. Das darunterliegende Gewebe bleibt gesund.

In einem besonders drastisch gelagerten Fall in der Nähe von Regensburg war die eine Hälfte eines etwa 6 Tgw. großen Rübenschlages stark mit Gürtelschorf befallen, während die andere Hälfte gesund war. Durch Rückfragen beim Besitzer konnten keinerlei Unterschiede in der Vorfrucht, Bodenbearbeitung, Düngung und Saatzeit usw. in Erfahrung gebracht werden, die diesen unterschiedlichen Befall rechtfertigen konnten. Die Ernteverluste in den befallenen Teilen dürften zwischen 50 und 80 dz/ha liegen.

Um die tatsächlichen wirtschaftlichen Verluste näher zu beleuchten, wurden getrennt schorffreie und schorfbefallene Rüben vom gleichen Acker auf Zuckergehalt, wasserlösliche Trokkensubstanz, schädlichen Stickstoff und Asche in der Zuckerrübenfabrik Regensburg untersucht.

Tabelle 1

	Zucker	Wasserlösliche Trockensubstanz	mg N	Asche
Schorffrei .	19,4%	23,6% (Zucker, Salze)	33	1,4%
Schorfbefallen	17,2%	21,9%	41,5	2,6%

Aus dieser Untersuchung ist ersichtlich, daß bereits 20—30% schorfbefallener Rüben den Zuckergehalt merklich senken können.

Über die Bekämpfung dieser Krankheit weichen die Ansichten stark voneinander ab. Während einerseits Faes, Staehlein, Bovey (1) schreibt, daß die Krankheit besonders auf feuchten, alkalischen und schlechtdurchlüfteten Böden auftritt, glaubt Professor Lüdecke (2) durrch Kalkung die Ursache zu beheben. Um diese Frage zu klären, wurden von diesem besagten Acker Bodenproben gezogen und auf pH (KCl) und % $CaCO_3$ untersucht.

Tabelle 2

Bezeichnung der Probe	pH (KCl)	% $CaCO_3$
Krume **nicht** befallen	6,50	nicht vorhanden
Untergrund **nicht** befallen . . .	7,25	4,0
Krume **befallen** von Gürtelschorf	6,55	Spuren
Untergrund **befallen** von Gürtelschorf	6,65	nicht vorhanden

Auffallend an dieser Bodenuntersuchung ist, daß im Untergrund des mit Gürtelschorf befallenen Teils kein Kalk vorhanden ist. Erwähnt werden muß ferner, daß der Boden auf dem befallenen Teilstück außerordentlich starke Verdichtungen in der Krume und im Untergrund aufwies.

Von Pustelschorf befallene Rübe (Phot. Verfasser)

Es ist anzunehmen, daß die reichlichen Niederschläge im Sommer 1953 und die dadurch bedingte Nässe, kaum aber die außerordentliche Trockenheit im Spätsommer und Herbst maßgeblich für die Krankheitsausbreitung verantwortlich war.

Da die Krankheit auf garem und gut gelockertem Boden weniger stark auftritt, ist zu empfehlen, durch gute Bodenbearbeitung und Lüftung die Schorfbildung zu verhindern.

Eine zweite seltene Rübenkrankheit wurde im Juli auf einem Futterrübenschlag im Landkreis Burglengenfeld festgestellt. Es handelt sich um das Auftreten des Pustelschorfes *(Bacterium scabiegenum)*, der auch als Warzenbakteriose bezeichnet wird. Die Blätter der Futterrüben welkten und vertrockneten langsam. Am Rübenkörper befanden sich kleine bis 10-pfennigstückgroße rundliche Schorfstellen, welche später flache Vertiefungen bildeten (siehe Abb.). Bis zum Herbst schrumpften die Rüben vollends ein und konnten als Viehfutter nicht mehr verwertet werden. Beim ersten Anzeichen dieser Krankheit sollten die Rüben sofort geerntet werden, um den freigewordenen Acker mit einer Zwischenfrucht zu bestellen.

Die Ursache der Pustelschorfbildung ist meist in einer zu großen Bodenfeuchtigkeit zu suchen. Dränage und gute Bodenbearbeitung hemmen die Weiterentwicklung des Schorfes. Die Anzuchtbeete der Futterrüben sind jährlich zu wechseln, um die Verseuchung der Stecklinge zu vermeiden.

Wenn auch der Gürtel- und der Pustelschorf an sich selten sind, so können sie jedoch in extrem feuchten Sommern schwere wirtschaftliche Verluste verursachen.

Literaturangaben:

1. F a e s , S t a e h l e i n , B o v e y : Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen. Hallwag A.G., Bern.
2. Hans L ü d e c k e : Zuckerrübenanbau. Verlag Paul Parey, 1953.

Graf H o y o s , Regensburg

Blattmißbildungen von Rotklee bei Stockälchenbefall

Die Symptome der Stockkrankheit sind bei Rotklee sehr ausgeprägt. Man findet eine allgemeine starke Bestockung der Pflanze, Verdickungen und Stauchungen des Sprosses. Es entwickeln sich zahlreiche Seitentriebe, die ebenfalls gedrungen bleiben. Kommt es zu längeren Trieben, so zeigen diese an der Ansatzstelle der Blätter meist Anschwellungen, ebenso sind die Blütenköpfchen mit ihren Hüllblättern zu gallenähnlichen Gebilden umgeformt. In einem Kleeschlag erscheinen die befallenen Stellen als Flecken von etwas geringerem und besonders niedrigerem Wuchs, die vielfach auswintern. Hervorgerufen wird die Krankheit durch einen Innenparasiten der Pflanze, das Stockälchen, *Ditylenchus dipsaci*, einen Nematoden von etwa 0,9—1,8 mm Länge. Dieser Nematode befällt neben Klee noch eine ganze Reihe von Kulturpflanzen, ist aber in verschiedenen Rassen aufgespalten. So befällt beispielsweise die Rotkleerasse auch Kartoffeln und Roggen, während die Rübenrasse Roggen nicht angreift.

Abb. 1: Zwei etwa zwei Monate alte Rotkleepflänzchen, die als Keimlinge mit Stockälchen (Ditylenchus dipsaci) infiziert wurden. Die linke Pflanze läßt ein fünf-, die rechte ein vierblättriges Blatt erkennen

Bei umfangreicheren Versuchen mit diesen Tieren konnten an infizierten Pflanzen stets eigenartige Blattmißbildungen beobachtet werden. Die beigegebenen Bilder mögen das näher erläutern (Abb. 1 und 2). Die häufigste Form war ein Blatt mit fünf einzelnen Blättchen, wie es auf der ersten Abbildung an der linken Pflanze zu erkennen ist. Daneben fanden sich auch vierzählige Blätter und in einem Fall sogar ein Blatt, das nur zwei Blättchen aufwies, die auf zwei getrennten, am Grunde aber verwachsenen Stengeln standen.

Bei verschiedenen Sammelfahrten, die befallenem Rotkleematerial galten, zeigte es sich nun, daß offenbar bei stockkrankem Klee solche Blattmißbildungen häufig sind. Die dritte Abbildung zeigt einen Stengel, der link und rechts unten zwei fünfblättrige und links Mitte und oben zwei vierblättrige Blätter aufweist. Gleichzeitig erkennt man die Verdickungen an den Blattansatzstellen, die allerdings durch das Trocknen und Pressen des Stengels nicht mehr so deutlich sind, wie sie ursprünglich waren.

Soviel mir bekannt ist, wurde auf diese Blattmißbildungen von Rotklee bei Älchenbefall noch nicht hingewiesen. Goffart (1951) und Filpjev & Schuurmans-Stekhoven jr. (1941) berichten nicht darüber. Es scheint aber für die Praxis recht brauchbar zu sein, auch von diesem Symptom her auf einen Befall mit Stockälchen zu schließen. Natürlich ist diese Erscheinung nicht als alleiniges Anzeichen zu werten, sondern nur im Zusammenhang mit den anderen bekannten Symptomen wie Stauchungen und Verdickungen des Sprosses, Verdickungen der Adern an den Nebenblättern, denn offenbar ist bei Rotklee das Auftreten von Blattmißbildungen nicht allzu selten. Im Gewächshaus zeigten sich an hundert gesunden Kleepflanzen in einem Zeitraum von sechs Monaten drei vierblättrige Blätter. Will man daher auf Grund solcher Blattmißbildungen auf Stockälchen schließen, so muß man darauf achten, daß an einer Pflanze an mehreren Stellen diese Blätter auftreten. Allerdings genügt es ja für die Praxis bereits, sich einen Kleeschlag etwas näher anzusehen, um beim Auftreten mehrerer Mißbildungen der Blätter auf Stockälchenbefall zu schließen. Bei genauerem Zusehen wird man dann wohl auch die typischen Verdickungen und die starke Bestockung erkennen.

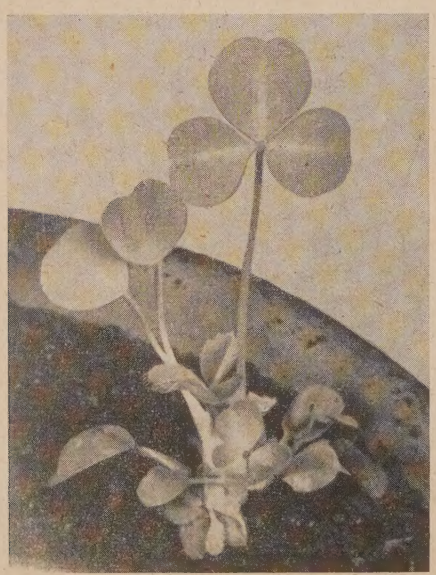

Abb. 2: Ein zwei Monate altes Kleepflänzchen mit einer merkwürdigen Blattmißbildung, hervorgerufen durch Stockälchenbefall

Literatur

Goffart, H.: Nematoden der Kulturpflanzen Europas, Berlin, 1951.

Filipjev, I. N. & Schuurmans-Stekhoven jr., J. H.: A manual of agricultural Helminthology, Leiden, 1941.

Simon.

Abb. 3: Stengel von einer Rotkleeuntersaat bei Landsberg/Lech mit starkem Befall von D. dipsaci. Links und rechts unten je ein fünfteiliges, links Mitte und oben je ein vierteiliges Blatt

Zur Engerlingsbekämpfung auf Wiesen

Die Bekämpfung der Engerlinge auf Wiesen ist eine schwierige Aufgabe. Ihre erfolgreiche Lösung steht und fällt mit der Genauigkeit der Befallsbeobachtung. Die technische Durchführung der Bekämpfung ist ein weiteres Problem. Um Mißerfolge ausschalten zu können, ist es für den Praktiker und den Berater notwendig, möglichst viele Erfahrungen zu sammeln, noch besser sie selbst zu erarbeiten. Nachfolgender Versuch diente dieser Zielsetzung.

Zur Verfügung stand 1953 eine Dauerwiese an der Schwarzach, einem Nebenfluß der Rednitz. Ihre Größe betrug 1 ha, so daß acht Parzellen zu je 10 a (davon vier Wiederholungen) festgelegt werden konnten. Der vorliegende Befall wies im Schnitt von 16 Grabungen am 10. 4. 53 10 E_2/qm und 8,2 E_3/qm auf. Die Unterschiede zwischen E_2 und E_3 waren zum Teil stark verwischt und nicht leicht festzustellen. Die letzten Flugjahre waren die Jahre 51 und 52; in beiden Jahren fand in diesem Gebiet ein verstärkter Flug, aber kein Hauptflug statt. Schadfraß war bereits im Sommer 52, zum Teil empfindlich, eingetreten.

Diese Lage warf natürlich die Frage nach dem Umfang eines noch möglichen Bekämpfungserfolges auf. Der Berichterstatter sowie der Versuchsansteller waren sich darüber im Klaren, daß die Bekämpfung schon 52 hätte erfolgen müssen und daß es nur noch möglich sei, 50 Prozent des Gesamtschadens zu verhindern. Da aber ein Teil dieser Wiese aus Neueinsaat bestand, wurde die Bekämpfung vorgesehen. Dies mußte jedoch schnell geschehen, um die Engerlinge von erneutem Fraßbeginn

abzuhalten. Als Bekämpfungsmittel wurde Perfektan-Streukonzentrat ausgewählt.

Nachdem durch Grabungen festgestellt worden war, daß sich die Mehrzahl der Engerlinge unter der Grasnarbe befanden, und nachdem nach dem Wetterbericht ein Tief mit Niederschlägen zu erwarten war, wurde am 14. 4. die Behandlung wie folgt durchgeführt (breitwürfig):

Parzelle 1a und 1b je 750 g Str.K., gemischt mit je 20 kg Kalkammonsalpeter,
Parzelle 2a und 2b je 1 kg Str.K., gemischt mit je 20 kg Kalkammonsalpeter,
Parzelle 3a und 3b je 1,5 kg Str.K., gemischt mit je 20 kg Kalkammonsalpeter,
Parzelle 4a und 4b unbehandelt, je 20 kg Kalkammonsalpeter.

Witterungsverlauf: Der 14. 4. war ein naßkalter Tag. Höchsttemperatur +7° C, niedrigste Temperatur +4° C. Während des Ausstreuens der Mittel fiel leichter Rieselregen, der aber nur 1,0 mm Niederschlag brachte. Am 15. und 16. 4. fielen bei fast gleich bleibenden Temperaturen insgesamt 10,6 Millimeter Regen (5,1 und 5,5). Die nächsten elf Tage blieben ohne Niederschläge und brachten mit 6 Sonnentagen Temperaturanstiege bis +25° C. Am 28., 29. und 30. 4. fielen nochmals Niederschläge von insgesamt 7,7 mm.

Für die direkte Einwaschung standen also nur die Niederschläge vom 14., 15. und 16. 4. in Höhe von 11,6 mm zur Verfügung.

Versuchsergebnis: Am 23. 6. 53 wurden in jeder Parzelle je 3 Grabungen vorgenommen. Jede Grabung umfaßte 1 qm bis auf 60 cm Tiefe. Die folgende Tabelle enthält für jede Parzelle die durchschnittlichen Grabungsergebnisse pro Quadratmeter.

Parzelle:		E_2	E_3	Puppen
1a	behandelt	1,1	5,1	—
1b	behandelt	3,0	1,2	—
2a	behandelt	0,6	1,0	
2b	behandelt	1,1	2,1	2,2
3a	behandelt	2,0	2,1	1,1
3b	behandelt	4,2	4,1	—
4a	unbehandelt	8,2	4,0	—
4b	unbehandelt	7,2	5,1	—

Vor der Behandlung wurden bei den Probegrabungen 10 E_2 und 8,2 E_3 pro Quadratmeter gefunden. Außer den in der Tabelle angegebenen Engerlingen wurden bei den Grabungen nach der Behandlung insgesamt noch 38 tote E_2 gefunden, davon 22 in Parzelle 3a.

Weitere Versuchsbeobachtungen: Am 22. 7. zeichnen sich die unbehandelten Parzellen 4a und b deutlich von der übrigen Wiese ab. Während die Neueinsaat in Parzellen 3a, 3b und 2a gut entwickelt ist, ist sie in Parzelle 4a nur stellenweise sichtbar. Die alte Grasnarbe von 4b nimmt ab, ist lückig und wird grau.

Am 13. 8. sind die Unterschiede noch stärker hervorgetreten, insbesondere zu der an 3b angrenzenden Nachbarwiese, die keinen Dünger erhielt und infolge des ungestörten Engerlingsfraßes nur noch Grasnarbenfetzen aufweist.

Der Versuch hätte bei einer Aufwandmenge von 10 oder 15 kg/ha und bei Vorhandensein von in der Hauptsache zum Stadium 2 gehörenden Engerlingen, also im Sommer 1952, eine fast völlige Vernichtung der Engerlinge ergeben können. Die Erfolge gegen E_3 sind teilweise noch zufriedenstellend, da ein großer Teil von ihnen erst eine Körperlänge von ca. 3,5 cm aufwies. Größere E_3 bleiben ungefährdet.

Die Grasnarbe muß zur Zeit der Bekämpfung so kurz wie möglich sein. Als Mindest-Niederschlagsmenge wird bei einer normalen Grasnarbe 15 mm Regen zur Einschlämmung der Mittel für nötig erachtet. Der an sich günstige Zeitpunkt nach dem ersten Schnitt wird wegen der dann oft fehlenden Niederschläge selten wahrgenommen werden können, so daß Herbst und Frühjahr die erfolgversprechendsten Behandlungszeiten bleiben.

Gombert, Landw.-Amt Altdorf

Bienenschäden durch Wuchsstoffmittel bei der Unkrautbekämpfung?

Befürchtungen, daß durch die verschiedenen Wuchsstoffmittel auf der Basis der 2,4 D-(Dichlorphenoxyessigsäure) der 2,4,5 T-(Trichlorphenoxyessigsäure) oder des MCPA-(Methyl-Clor-Phenoxy-Acetats) bei der Durchführung der Unkrautbekämpfung auf Acker- und Grünland Bienenschäden auftreten könnten, werden durch die Imker immer wieder an den praktischen Pflanzenschutzberater herangetragen. Gelegentlich der Spritzwarteschulungen im vergangenen Winter bekam Berichterstatter im Landkreis Vilshofen Kenntnis von einem Bienenschaden, der nach den Beobachtungen eines gemeindlichen Spritzwartes auf die Spritzung mit U 46 zurückzuführen gewesen sei. Nach diesem Bericht wurde in diesem Falle die Spritzaktion gegen Unkräuter in einem Getreidebestand zur Mittagsstunde an einem sehr warmen Vorsommertag durchgeführt. Gegen Abend wurde der betreffende Spritzwart von einem herbeigeeilten Imker gebeten, die weitere Verwendung von Wuchsstoffmitteln sofort einzustellen, da er einen größeren Bienenschaden zu verzeichnen habe. Die umgehende Besichtigung des Bienenschadens bestätigte die Angabe des Imkers, da eine erhebliche Anzahl Flugbienen auf dem Boden vor den Fluglöchern lagen. Es wurde eine Anzahl toter Bienen zur Bestimmung der Todesursache an das Institut für Kleintierzucht nach Celle eingeschickt. Der Befund erbrachte, daß keine insektizide Wirkung eines Pflanzenschutzpräparates nachgewiesen werden konnte. Weitere Erkundigungen ergaben, daß in der betreffenden Gemeinde in der fraglichen Zeit mit keinem anderen Pflanzenschutzmittel eine Behandlung durchgeführt wurde. Diese Tatsache brachte nun den geschädigten Imker zu folgender Überlegung: Die Ausbringung des U 46 erfolgte in einen Getreidebestand mit teilweise blühenden Unkräutern. Zum Behandlungszeitpunkt in der Mittagsstunde herrschte starker Bienenflug. Viele Bienen kamen mit ihrem Haarkleid unmittelbar mit der noch nicht angetrockneten Spritzflüssigkeit an den Pflanzen in Berührung. Der Wirkstoff an sich konnte der Biene nicht schädlich werden, doch wurde der spezifische Geruch des Präparates am Bienenkörper festgehalten. Bei Rückkehr dieser Flugbienen in den Stand haftete ihnen nun ein artfremder Geruch an. Die Aufnahme im Stock wurde diesen Bienen von ihren Artgenossen verweigert; als Fremdlinge fielen sie dann vermutlich den Giftstacheln der aufgebrachten Bienen im Volk zum Opfer. Soweit die Annahme des Imkers.

Grundsätzlich sind auch nach den neuesten Untersuchungen der Bundesforschungsanstalt für Kleintierzucht in Celle die Wuchsstoffpräparate in den üblichen Aufwandmengen bienenungiftig. Die Biologische Bundesanstalt hat deshalb entschieden, daß die Packungen dieser Mittel keinen Warnaufdruck hinsichtlich Bienengefährlichkeit tragen brauchen.

Nach mündlicher Auskunft von Dr. Langbein — BASF Limburgerhof — wurden mit U 46 von Dr. Böttcher — Bayer. Landesanstalt für Bienenzucht, Erlangen — spezielle Versuche zur Frage der Geruchsbeeinträchtigung der Bienen mit diesem Wuchsstoffmittel gemacht. Dabei wurden (nach Dr. Langbein) vor den Fluglöchern Proben mit U 46-Streusalz aufgegeben, durch die die Bienen beim An- und Abflug zum Loch hindurchkrabbeln mußten. Dabei wurden sicher auch Reste des U 46 im Haarkleid von den Bienen in den Stock getragen. Bienenverluste sollen jedoch in keinem Fall beobachtet worden sein. Derartige Versuchsergebnisse würden die Annahme des vorher erwähnten Imkers, daß die Bienen mit U 46 einen Fremdgeruch angenommen hätten, weitgehend entkräften.

Immerhin verdienen solche Ausnahmefälle von Bienenschäden, wie der hier geschilderte, die besondere Aufmerksamkeit der Pflanzenschutzberatung. Eine befriedigen Aufklärung ist manchmal sehr schwer, da die Kenntnisse über die unter besonderen Umständen zu erwartende sekundäre Schadenswirkung verschiedener Pflanzenschutzmittel auf die Bienen noch lückig sind.

Allgemein wird der Praxis empfohlen, die Wuchsstoffmittel in der Unkrautbekämpfung bei günstiger Wuchswirkung zeitig anzuwenden, um die Unkräuter möglichst frühzeitig vor der Blüte zu vernichten. In dieser Weise nützt sich der Landwirt durch den Erfolg der Maßnahme und kommt in allen Fällen dem Wunsche des Imkers hinsichtlich Bienenschutz nach.

Bachthaler, Deggendorf

Sonstiges

Praktischer Wink für die Pflanzenschutzarbeit

Während es in den vergangenen Jahren im Zuge einer wirkungsvollen und doch arbeitsmäßig wirtschaftlichen Kartoffelkäferbekämpfung das Bestreben der Landwirtschaft war, mit möglichst geringen Spritzmengen bei den Spritzaktionen auf dem Feld auszukommen, gibt es doch auf verschiedenen landwirtschaftlichen Pflanzenschutzsektoren nach wie vor Fälle, in denen größere Wassermengen gebraucht werden. Es seien dabei nur die relativ hohen Spritzbrühmengen bei der

Auf Preßstroh gelagertes Wasserfaß (Aufn. Verf.)

Unkrautbekämpfung mit den Dinitroorthokresol-Präparaten, wie beispielsweise Raphatox, oder bei der Feldbehandlung mit Spritzmitteln gegen den Zwergsteinbrand bei Weizen herausgestellt. Bei Durchführung dieser Pflanzenschutzarbeiten wird die benötigte Wassermenge arbeitsmäßig ein Problem. Die gebräuchlichen Feldgespannspritzen fassen nur 200—300 Liter, während die Aufbauspritzen meist mit Fässern von 600 bis 800 Liter ausgestattet sind. Bei höherem Spritzbrühmengenverbrauch reicht die im Gerät vom Hof mitgeführte Wassermenge nur für eine kleine Feldfläche, so daß oftmals erhebliche Wasservorräte draußen am Acker bereitgestellt werden müssen.

Bei den Gespannspritzen ist die Abfüllung auf dem Feld von Wasserwagen vielfach nicht so einfach, wenn das Faß auf dem Wagen tiefer liegt als das Spritzfaß. Die Abbildung zeigt, wie sich für diesen Fall ein Landwirt sehr praktisch geholfen hat. Durch Unterlage einer Schicht Preßstrohballen unter das Wasserfaß erzielte er auch in ebenem Gelände das notwendige Höhengefälle und konnte so mühelos die Abfüllung in das Spritzgerät vornehmen. Das Faß liegt zwischen zwei Holzstangen so verankert, daß es nicht seitlich rollen kann. Die Strohauflage ermöglicht mit dem Traktor auch bei Eisenrädern einen rascheren Transport des Wagens, ohne daß das Wasserfaß durch Erschütterungen Schaden leiden würde. Der störungsfreie und schnelle Wassernachschub bringt die Voraussetzung für die kontinuierliche Spritzarbeit auf dem Feld.

Die Aufnahme wurde im Sommer vergangenen Jahres auf dem Thurn- und Taxis'schen Gutsbetrieb Arndorf, Landkreis Deggendorf, gemacht. Bachthaler, Deggendorf

Das Herbarium ein wichtiges Hilfsmittel bei der Beratung im Rahmen der Unkrautbekämpfung

Bei der Besprechung der Unkräuter bei Spritzenwartschulungen ist es oft schwierig, den botanischen Namen von Pflanzen, die dem Spritzenwart nur dem mundartlichen Namen nach bekannt sind, auf Grund einer ungenauen Beschreibung oder an Hand des beim Landwirtschaftsamt vorhandenen Bildmaterials eindeutig festzustellen. Diesem Umstand kann man am besten damit begegnen, indem man die für die Beratung wichtigsten Pflanzen einsammelt und in einem Herbarium zusammenfaßt. Ganz abgesehen von der Möglichkeit, die Pflanzen auch im getrockneten Zustand bei Schulungen oder im Unterricht recht anschaulich zu zeigen, ist das Vorhandensein eines möglichst vollständigen Herbariums sehr wertvoll, weil man jederzeit in der Lage ist, bestimmte Arten miteinander zu vergleichen und man sich auch die hervortretenden Merkmale einer Pflanze viel besser einprägen kann.

Bevor man mit dem Einsammeln der Pflanzen beginnt, muß man sich darüber klar werden, welche Pflanzen für ein brauchbares Herbarium vorzusehen sind. Naheliegend ist es, daß man zunächst an eine Erfassung aller der Pflanzen denkt, die man infolge ihrer schädigenden Einwirkung im Zusammenleben mit unseren Kulturpflanzen ganz allgemein als „Unkräuter" bezeichnet. Hierbei ist aber die große Zahl der Pflanzen nicht berücksichtigt, die man auch als „Unkräuter" bezeichnet, wenn sie in einer Kultur in besonders starkem Umfange auftreten, aber als einzelne Pflanzen eine untergeordnete Rolle spielen oder wie z. B. einige Doldenblütler und Gewürzkräuter oft recht nützliche Funktionen zu erfüllen haben, deshalb ist es wohl am zweckmäßigsten, wenn man zunächst alle die Pflanzen einsammelt, die für die Beratung irgendwie in Frage kommen.

Es ist verständlich, daß jeder, der den Wunsch hat, ein Herbarium anzulegen, zunächst Vorbehalte hat, sich mit einer ihm so unbekannten Arbeit zu befassen, zumal wenn er glaubt, nicht die nötige Fingerfertigkeit für die Behandlung der Pflanzen zu besitzen oder auch in der Erkennung der einzelnen Pflanzen nicht bewandert ist. Man kann dazu nur sagen, daß für diese Arbeit gar keine grundlegenden Kenntnisse nötig sind. Vorerst genügt es vollauf, wenn man sich die Mühe macht, möglichst viel Pflanzenmaterial einzusammeln. Wenn man sich dann weiterhin an die Anleitungen hält, die von Bollow im „Pflanzenschutz" vom Oktober 1950 ausführlich veröffentlicht wurden, braucht man nicht allzuviel Lehrgeld dabei zu zahlen.

Die genaue Bestimmung einer Pflanze ist für den Laien eine zeitraubende Angelegenheit, sie ist aber wichtig, weil man nur an Hand einer genau bekannten Pflanzenart auf den Ernährungszustand eines Bodens schließen kann. Für den Pflanzenschutztechniker, soweit er sich nicht aus eigenem Antrieb mit der Artenbestimmung beschäftigen will, genügt auch die Kenntnis des Gattungsnamens einer Pflanze, die er sich an Hand von gutem Bildmaterial ohne weiteres aneignen kann.

Voraussetzung für die Anfertigung eines guten Herbariums ist die richtige Einsammlung und Trocknung des Pflanzenmaterials. Die Pflanzen müssen ganz frisch und unbeschädigt sein, und da trotz aller vorsichtiger Behandlung der Pflanzen beim Einlegen in die Trocknungspapiere Beschädigungen vorkommen können, ist es zweckmäßig, gleich mehrere Exemplare mitzunehmen. Eine Pflanze wirkt im Herbarium besonders ansprechend, wenn man möglichst alle Pflanzenteile zur Verfügung hat; deshalb muß man daran denken, gelegentlich auch eine Wurzel, ein grundständiges Blatt, eine Blattrosette, einzelne Blüten und Fruchtstände und auch eine Jungpflanze hinzuzufügen.

Wie schon zuvor erwähnt wurde, sind die Pflanzen möglichst frisch, jedoch im trockenen Zustand einzusammeln. Sofern aber nicht eine besondere Haltbarmachung der Pflanzen mit chemischen Mitteln vorgesehen ist, ist es erfahrungsgemäß besser, die Pflanzen schon an Ort und Stelle in die mitgeführte Gitterpresse einzulegen, weil ja die meisten Pflanzen nach dem Abpflücken, auch wenn sie mit der Wurzel ausgezogen wurden, bei der Verwelkung ihre äußere Struktur sehr schnell verändern und auch die so empfindlichen Blüten viel besser zu präparieren sind, wenn sie sofort gepreßt werden.

Es ist nicht ratsam, im Außendienst die Pflanzen auch für kürzere Zeit mitzuführen, wenn man nicht genau weiß, daß man nach der Rückkehr noch in der Lage ist, mit der Präparation zu beginnen.

Freilich muß man Zeit für diese Arbeit opfern, denn gerade das Trocknen der Pflanzen und das anfangs tägliche Auswechseln der Trocknungspapiere muß gewissenhaft durchgeführt werden. Vor allem, wenn man schon eine größere Anzahl von Pflanzen beisammen hat, ist es vorteilhaft, wenn man Hilfe in Anspruch nehmen kann, um die feuchten Trocknungspapiere an die Wäscheleine zu hängen. Diese Arbeiten lassen sich meist besser zu Hause erledigen, als in Diensträumen, in welchen die dazu notwendige Konzentration nicht gewährleistet ist.

Zum Präparieren der herbariumsreifen Pflanzen ist noch kurz zu sagen, daß man in Hinsicht auf eine spätere Vervollständigung der Sammlung die erforderlichen Kartons zum Anheften der Pflanzen möglichst in einem größeren Format (etwa 31,5×45 cm) auswählen sollte, schließlich soll ja auch die Pflanze auf den Beschauer Eindruck machen.

Manz, Ebersberg

„Schützt eure Helfer, die Bienen"

Unter diesem Titel gab der Land- und hauswirtschaftliche Auswertungs- und Informationsdienst – AID – Heft 90 seiner Aufklärungsschriften heraus. Das Heft wurde von Herrn Dr. Evenius verfaßt, dem Leiter des Niedersächsischen Landesinstituts für Bienenforschung und bienenwirtschaftliche Betriebslehre. Fotos und Zeichnungen illustrieren den kurzen und einprägsamen Text, der sicher dazu beitragen wird, Bienenschäden bei Pflanzenschutzmaßnahmen zu verhüten und die Imker und Bauern zur Zusammenarbeit zu führen. „Beide brauchen die Bienen, beide müssen sie daher auch schützen." Es ist besonders wertvoll, daß die Verordnung über bienenschädliche Pflanzenschutzmittel vom 25. Mai 1950 im vollen Wortlaut abgedruckt wurde.

Um so bedauerlicher ist es, daß in die so ansprechende Aufklärungsschrift einige Fehler hineingeraten sind, die vom pflanzenschutzlichen Standpunkt aus unbedingt einer Berichtigung bedürfen. So wird auf Seite 4 die Vorblütespritzung als für die Bienen gefährlich bezeichnet. Ferner soll bei Schorf-

gefahr nur mit organischen Giften gespritzt werden. Das ist aber nicht zutreffend. Die im Obstbau heute wohl noch allgemein übliche Spritzfolge (siehe Spritzkalender, für Bayern z. B. im Prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau, Heft 12, 1953) wird den Bienen nicht gefährlich. Insektizide sind im allgemeinen erst bei der zweiten Nachblütespritzung erforderlich. Nur wo die Vorblütespritzung gegen den Blütenstecher mit Insektiziden kombiniert wird und in denjenigen Fällen, wo in Intensivgebieten auf die Durchführung der Winterspritzung verzichtet wird und eine „gezielte Vorblütespritzung" beachsichtigt ist, könnte allenfalls bei Bienenflug während der Spritzung eine Bienenschädigung eintreten. In diesen Fällen ist die Spritzung selbstverständlich nur vor oder nach dem täglichen Bienenflug auszuführen.

Die organischen Fungizide (Pilzgifte) werden im allgemeinen erst nach der Blüte verwendet. Zu den Vorblütespritzungen werden weiterhin die bekannten kupfer-, schwefel- oder quecksilberhaltigen Spritzmittel empfohlen, die unter normaler Anwendungsweise und bei der üblichen Konzentration und Aufwandmenge für Bienen ungefährlich sind.

Zur Frage der Verwendung bienenunschädlicher Mittel zur Maikäferbekämpfung ist zu sagen, daß solche, die für den Großeinsatz wirtschaftlich und daher geeignet wären, zur Zeit nicht bekannt sind. Es wird daher empfohlen, das Heft aus den genannten Gründen vor seiner Verteilung zu berichtigen.

Mallach

Einweihung des neuen Dienstgebäudes für pflanzliche Virusforschung der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig

Am 23. Februar 1954 wurde das neu errichtete Dienstgebäude der Abteilung für pflanzliche Virusforschung der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig seiner Bestimmung übergeben. Zu der Feier waren u. a. als Vertreter des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Referent für Pflanzenschutz, Ministerialrat Dr. Drees, als Vertreter des Niedersächsischen Landwirtschaftsministers Ministerialdirektor Prof. Dr. Schulze erschienen. Präsident Prof. Dr. Richter gab in seinen Begrüßungsworten einen Überblick über die Bedeutung der Virusforschung sowie über die Entstehung und Bestimmung des Baues. Anschließend fanden wissenschaftliche Vorträge des Institutsvorstandes und seiner Mitarbeiter statt. Oberregierungsrat Dr. Köhler sprach über die Viruskrankheiten der Pflanzen, Entwicklung und gegenwärtigen Stand ihrer Erforschung. Das Referat ließ einen vielseitigen Einblick in die Probleme der Virusforschung gewinnen. Dr. Uschdraweit-Berlin-Dahlem behandelte die Bedeutung gärtnerischer Staudengewächse als Virusträger für die Verbreitung der Virosen. Reg.-Rat Dr. Berks sprach über die Aufgaben der Serologie in der Virusforschung und teilte neuere Ergebnisse auf diesem Gebiete mit. Den Abschluß der Vorträge bildete ein Referat von Reg.-Rat Dr. Bode über die Anwendung des Elektronenmikroskops zur Erforschung der pflanzlichen Viren.

Das neue Institut ist ein zweistöckiges Gebäude mit einem ausgebauten Kellergeschoß, dessen Räume ebenfalls als Laboratorien eingerichtet sind. Im Erdgeschoß befindet sich ein Sitzungssaal, der für über 100 Personen Raum bietet. Im Erdgeschoß ist neben den Diensträumen des Abteilungsleiters die serologische Unterabteilung untergebracht. Im oberen Stockwerk befinden sich Laboratorien für mikroskopische Untersuchungen. Das Kellergeschoß enthält neben technischen Arbeitsräumen vorläufig noch die botanische Mittelprüfung. Das Institut ist modern ausgestattet. Hervorzuheben sind eine Ultrazentrifuge, die bis zu 50 000 Umdrehungen in der Minute machen kann und ein Elektronenmikroskop, mit dem man über 100 000fache Vergrößerungen erzielt. Zum Institut gehören umfangreiche Gewächshausanlagen, die mit Spezialeinrichtungen versehen sind. Wenn das Institut, das bisher in Celle behelfsmäßig untergebracht war, auch nicht die räumliche Ausdehnung erfahren konnte, die vor dem Kriege bereits vorgesehen war, so ist doch nunmehr auch in Deutschland ein Forschungszentrum für die pflanzlichen Virosen geschaffen, das es gestattet, mit den Einrichtungen anderer Länder auf diesem Gebiete Schritt zu halten, und man darf dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Dank dafür wissen, daß es die nicht unerheblichen Mittel für den Neubau und seine apparative Ausrüstung bereitgestellt hat.

Böning

Hier können wir nicht landen.
Das Feld ist mit PERFEKTAN gespritzt.

BASF Badische Anilin & Soda Fabrik AG. Ludwigshafen a. Rhein

In wenigen Tagen erscheint die neue Düngefibel für das Bauernhaus, eine Anleitung zu wirtschaftlichem Düngen in der Landwirtschaft v. Reg.-Direktor M. LORCH

183 Seiten
zahlreiche Abbildungen
DM 4.20

Inhaltsübersicht:

Die geschichtliche Entwicklung der Düngerwirtschaft
Der große Chemiker Justus von Liebig greift ein
Altes und Neues auf dem Gebiet der Wirtschaftsdüngung
Pflege und Behandlung des Stalldüngers
Wissenswertes vom Humus
Gründüngung
Mineralstofflehre Liebigs
Spurenelemente
Der heutige Stand der Düngemittelversorgung
Nährstoffentzug, Nährstoffauswaschung, Nährstoffergänzung
Die Verwertung der Nährstoffe durch die Pflanzen
Die praktische Düngung
Etwas über die Rentabilität der Düngung
Die Düngung als Ganzheit im Rahmen geschlossener Fruchtfolgen gesehen

Zu beziehen durch jede gute Buchhandlung oder direkt vom Verlag
Bayerischer Landwirtschaftsverlag G. m. b. H.
München 2, Marsstraße 22

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren

Mühle, E.: **Phytopathologisches Praktikum,** Teil 1, 106 S. mit 105 Abb. Preis DM 8.20. Verlag S. Hirzel, Leipzig, 1954.

Der vorliegende 1. Teil des Phytopathologischen Praktikums behandelt die Morphologie und Anatomie der tierischen Schädlinge und Krankheitserreger unserer Kulturpflanzen in der Form, daß er jeweils eine Reihe von typischen Beispielen in systematischer Anordnung bringt. In einem zweiten Teil sollen die Krankheitssymptome und die Diagnostik der Krankheitserscheinungen und Beschädigungen gebracht werden, während der dritte Teil der Bekämpfungstechnik vorbehalten ist.

Den Studierenden hat bisher ein Leitfaden für ein phytopathologisches Praktikum gefehlt, und es dürfte auch von den in Lehre und Unterricht Tätigen begrüßt werden, hier den Lehrstoff in handlicher und übersichtlicher Form zur Verfügung zu haben. Das Praktikum ist aber auch recht gut zum Selbststudium für diejenigen geeignet, die während ihres regulären Studiums keine Gelegenheit hatten, eine systematische Ausbildung auf diesem Gebiete zu erfahren, nun aber als Berater sich ständig mit Pflanzenschutzfragen auseinanderzusetzen haben. Hierfür ist die Schrift nicht zuletzt deshalb bestens geeignet, weil sie ausgezeichnet illustriert ist und alle die Angaben enthält, die für die Materialbeschaffung und -behandlung von Nutzen sind. Böning

Löhr, O.: **Deutschlands geschützte Pflanzen.** 2. Aufl., 160 S., Preis DM 7.80. Univ.-Verlag Carl Winter, Heidelberg, 1953.

In der Reihe von Winters naturwissenschaftlichen Taschenbüchern ist jetzt Band 18, der sich mit dem rein ideellen Gegenpol des Kulturpflanzenschutzes, dem Schutz der wildwachsenden einheimischen Flora, befaßt, in 2. Auflage herausgekommen. Der Wert des Taschenbuches liegt bei den farbigen Abbildungen, die nunmehr fast sämtliche in Deutschland geschützte Pflanzen zur Darstellung bringen, wobei bereits die neue Liste des in Vorbereitung befindlichen neuen Bundesgesetzes über Naturschutz zugrunde gelegt wurde. Der einleitende Text enthält neben allgemeinen Ausführungen über die Notwendigkeit des Schutzes besonders gefährdeter Pflanzen die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen und eine Übersicht über die im Hauptteil gebrauchten botanischen Fachausdrücke. Den Abschluß bildet ein ausführliches Sachverzeichnis. Das ansprechende, gut ausgestattete handliche Taschenbuch ist hervorragend geeignet, die Liebe für unsere schönsten heimischen Blütenpflanzen zu wecken und dafür zu sorgen, den Sinn und das Verständnis für die Bestrebungen des Naturschutzes in weiteste Kreise zu tragen. Böning

Rademacher, E.: **Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau:** Bd. 12 der Schriften über neuzeitlichen Landbau. 2. erweiterte Auflage, 261 S., Preis kart. DM 11.80, Ganzleinen DM 13.—. Verlag E. Ulmer, Stuttgart-Ludwigsburg, 1954.

Das Buch von Rademacher hat in weiten Kreisen recht guten Anklang gefunden. Es ist jetzt in zweiter Auflage erschienen und in verschiedener Richtung ergänzt worden. Die Bekämpfung wurde dem neuesten Stand der Entwicklung angepaßt, und eine Anzahl weiterer Krankheiten und Schädlinge sind neu hinzugenommen worden. Auch die Zahl der Abbildungen wurde um über ein Drittel vermehrt. Neu hinzugekommen sind auch drei Farbtafeln, von denen allerdings die über die Getreidefußkrankheiten keine unbedingte Bereicherung darstellt. Der Text wurde von 181 auf 261 Seiten gebracht und für den Druck jetzt besseres Papier verwendet, was der gesamten Ausstattung sehr zugute kommt. Die Schrift ist ein zuverlässiger Ratgeber nicht nur für alle in der Wirtschaftsberatung tätigen Kräfte, sondern auch für den fortschrittlichen Praktiker und nicht zuletzt für die Studierenden der Landwirschaft und kann auch im neuen Gewande uneingeschränkt wärmstens empfohlen werden. Böning

Linke, W.: **Untersuchungen über Biologie und Epidemiologie der Gemeinen Spinnmilbe,** Tetranychus althaeae v. Hanst., unter besonderer Berücksichtigung des Hopfens als Wirtspflanze. — Sonderdruck (Dissertation) aus „Höfchen-Briefe", „Bayer" Pflanzenschutz Nachr. 6, 185—238, 1953.

Nach der Einleitung und der Problemstellung geht Verfasser auf die systematische Stellung und Nomenklatur sowie Morphologie und Anatomie der Gemeinen Spinnmilbe näher ein. Es wurden Messungen aller aktiven Stadien durchgeführt. Die Länge schwankt zwischen 0,15 mm (junge Larven) und 0,47 mm (altes Weibchen). Auch das Gewicht der Weibchen wurde ermittelt, es beträgt 0,0108 mg. Der Schlüpfvorgang dauert zwischen 2 und 5 Minuten. Die Farbunterschiede bei den Sommerweibchen (grün-grünbraun und karmin-dunkelrot) sind genetisch fixiert und nicht durch äußere Faktoren beeinflußbar. Wenn auch bei der als kosmopolitisch zu bezeichnenden Milbe bereits fast 200 Wirtspflanzen bekannt sind, hat Verfasser eigene Untersuchungen zur Ermittlung des Wirtspflanzenbereiches durchgeführt und 53 Pflanzen, darunter 26 Ackerunkräuter, die u. U. im epidemiologischen Verhalten der Art eine Rolle spielen können, geprüft. Nachdem kurz auf die wirtschaftliche Bedeutung — Schaden und Schadbild — eingegangen wird, beginnt der Hauptteil der Arbeit, die „Untersuchungen zur Biologie von Tetranychus althaeae", in deren Mittelpunkt die Frage nach dem Einfluß der abiotischen Faktoren auf das biologische Verhalten steht. Der erste Abschnitt befaßt sich mit der postembryonalen Entwicklung unter Freiland- und gestellten Bedingungen im Laboratorium. Die Ergebnisse, die tabellarisch und graphisch dargestellt sind, ergaben im Freilandversuch je nach Temperatur (10,1—22°) eine Entwicklungsdauer zwischen 6,3 und 30,8 Tagen, wobei in jedem Falle das Larvenstadium das längste ist. Bei den ♂♂ ist die Entwicklungsdauer im Durchschnitt um 10,2% kürzer. Die Untersuchungen Zattlers über die prognostische Bedeutung der Maiwitterung werden dadurch bestätigt. Die Untersuchungen über die Embryonalentwicklung — von der Eiablage bis zum Schlüpfen der Larven — die unter denselben Bedingungen durchgeführt wurden, hatten ähnliche Ergebnisse. Der Abschnitt über die Eiablage unter Freilandbedingungen bringt allgemeines über die Eiablage und den Ort derselben. Im Durchschnitt legt ein Weibchen 94 Eier (max. 128, min. 73), sie werden zu 97% unregelmäßig verteilt auf die Blattunterseiten gelegt. Parthenogenese kommt, wenn auch selten, vor, aus den unbefruchteten Eiern entwickeln sich stets Männchen. Es wurde festgestellt, daß kurzfristige Einwirkung von Wasser (z. B. Regen) bei sommerlichen Temperaturen weder auf die Eiablage noch auf die Embryonalentwicklung einen Einfluß hat, dagegen kann sie die postembryonale Entwicklung leicht verzögern. Der folgende Abschnitt befaßt sich mit der Lebensdauer und dem Geschlechterverhältnis. Bei den Weibchen beträgt die erstere im Durchschnitt 30,2 Tage, bei den Männchen dagegen nur 22,3 Tage. Das Verhältnis von Männchen zu Weibchen liegt bei 1:2,3. Der letzte Abschnitt des Kapitels Biologie befaßt sich mit der Überwinterung und dem Erstauftreten im Hopfenbau und zwar wurden die Beobachtungen und Untersuchungen zur Hauptsache in der Hallertau durchgeführt. Hier wird die Winterruhe durch das Auftreten der orange- bis ziegelroten Winterweibchen eingeleitet, deren Erscheinen in der Tagesverkürzung bedingt scheint. Als Winterquartier wird nach den Beobachtungen des Autors der Boden bevorzugt, wo sie sich, zu Kolonien vereinigt, bis zu 10 cm Tiefe fanden. Für den Zeitpunkt des Auftretens im Frühjahr sind die Boden- und Lufttemperaturen von Bedeutung, doch scheint auch die Tageslichtmenge einen Einfluß zu haben. Die Arbeit schließt ab mit Untersuchungen zur Epidemiologie. Die Zahl der Generationen hängt von den ökologischen Bedingungen ab, und das epidemiologische Verhalten ist gekennzeichnet durch den höheren Weibchenanteil und die hohe Eizahl, wodurch es unter günstigen Bedingungen schnell zur Massenvermehrung kommen kann. Der Verlauf des Massenwechsels wird aber von abiotischen Faktoren maßgebend beeinflußt.

Durch die Arbeit werden die Kenntnisse über dieses wirtschaftlich wichtige Tier wesentlich vertieft. Bollow

---

Die vorstehend besprochenen Bücher sind zu beziehen durch die Fachbuchhandlung **DAS GRÜNE BUCH, München 2,** Marsstraße 22, Postschließfach 299.

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 2, Marsstr. 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85570 / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen, Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 9 - Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.